futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / Nº 915 | 29 . 09 . 2007

ACELERACION TECNOLOGICA

Rumbo a la singularidad



Definida como “un punto en el futuro en el que las máquinas superarán en inteligencia al ser humano”, la singularidad tecnológica es una de las ideas de moda entre los futuristas, aquellos profetas modernos que pretenden acercar la ciencia a la ciencia ficción (y viceversa). Frente a este escenario casi calcado de la película *Matrix*, ya se proponen planes alternativos que rondan la noción de “*upgrade*”: modificaciones genéticas, inyecciones de neuronas, incrementos de memoria y transferencia directa de conocimientos al cerebro, que en definitiva trascenderán el sustrato biológico humano y redefinirán como nunca a la especie.

Rumbo a la...

POR FEDERICO KUKSO



Por lo general, las coincidencias no existen. Y si existen son rarísimas excepciones y con mucha razón se las debería tomar entre pinzas y escudriñar con un ojo rebalsado de duda. Por ejemplo, ¿fue casualidad que a días del estreno de la película *Inteligencia artificial* (2001) Stephen Hawking saliera al ruedo y advirtiera sobre la posibilidad de que de un momento a otro los robots superarán a los seres humanos en sus capacidades intelectuales? Nadie sabe si los tiempos de estreno de la película de Spielberg y los dichos de Hawking simplemente confluyeron por una cuestión del destino, si corrió plata por debajo de la mesa o si fue una operación marketinera concertada *ex profeso*. Sea cualquiera de las tres posibilidades, lo cierto es que el astrofísico inglés –que en estos momentos se encuentra escribiendo con su hija Lucy un libro sobre el universo para chicos titulado *George's Secret Key to the Universe*– retomó y volvió a darle fuerzas a una idea que viene rondando en el difuso pero lúdico campo de la futurología (que vaya uno a saber muy bien por qué sus máximos gurúes son buenos a la hora de delinear escenarios posibles pero son pésimos anticipando los inventos que en definitiva cambian el mundo). "Como no se mejore genéticamente al hombre, pronto será superado por los robots y existe el peligro real de que asuman el control del mundo", apuntó Hawking a la revista *Focus*, amagando con sembrar el miedo y la inquietud.

Todo el mundo está al tanto (o debería estarlo) de la estampida tecnológica de los últimos 50 o 100 años. En esta breve brecha temporal –un pestañeo en la historia del *Homo sapiens*–, la tecnología, como si fuera una entidad o fuerza autónoma que se mueve a su gusto y voluntad, pisó el acelerador y catapultó al mundo y a sus habitantes a un nuevo estado. Ni mejor ni peor en extremo; simplemente un estado distinto. Lejos de la idea de que a *más y mejores* artefactos corresponde *más y mejor* felicidad, es como si a lo largo de la historia el pensamiento hubiera fluctuado en velocidades con lapsos de aceleramientos (en el Neolítico con la revolución agraria, durante el siglo de Pericles en Grecia, en el siglo XV con los tipos móviles de Gutenberg, en el siglo XVII con el incipiente caminar de la ciencia y en el XIX con la máquina de vapor) y frenadas bien marcadas como la que se dio en buena parte de la Edad Media. Es verdad que esta mirada es impulsada por una concepción lineal del tiempo (como si de menos se fuera siempre a más), pero también es verdad que hace cien años no había televisión, Internet, celulares, vacunas, marcapasos, lentes de contacto, cirugías estéticas o viajes a la Luna (así como no había –que se sepa– VIH, pánico nuclear, histeria por la clonación, revuelo por las células madre).

H. G. Wells de alguna manera ya divisaba en 1902 el panorama que se venía abriendo cuando en una conferencia titulada "El descubrimiento del futuro" dejó caer una bomba: "En el último siglo se han producido más cambios que en los mil años que lo precedieron, pero los que han de originarse en este siglo empequeñecerán a los del anterior. La humanidad ha hecho una parte del camino y la distancia que hemos recorrido nos da una idea de la que queda por recorrer. Todo el pasado no es más que el principio del principio; todo lo que la mente ha conseguido no es más que el sueño que precede al despertar".

Ante este escenario –del que el filósofo Paul Virilio siempre destaca la velocidad y sus implicancias en la subjetividad moderna–, la pregunta que asalta siempre es la misma: ¿a dónde se va a llegar? La ciencia ficción se postuló siempre como la encargada de responder este interrogante y muy difícilmente se aparta de siete visiones futuristas más o menos comunes: un estado opresivo totalitario (*V de Vendetta*, *Brazil*, *Fahrenheit 451*), la utopía retrofuturista (*Metropolis*, *Demolition Man*, *Volver al pasado II*), el caos urbano (*12 monos*, *La naranja mecánica*), la invasión de extraterrestres hostiles (*V: invasión extraterrestre*, *Día de la independencia*), la invasión de extraterrestres bondadosos (*Encuentros cercanos de tercer tipo*), futuro postnuclear o postcatástrofe (*Mad Max*, *Waterworld*, *El planeta de los simios*) y por supuesto el del levantamiento robótico (*Terminator*, *Matrix*, *Battlestar Galactica*, *Yo, robot*). Todos y cada uno de estos mundos plausibles se basan en coyunturas presentes; al fin y al cabo, la mejor ciencia ficción siempre es aquella que extrapola un temor actual y construye a su alrededor el verosímil. Philip K. Dick diferenciaba: "La fantasía trata de aquello que la opinión general considera imposible; la ciencia ficción trata de aquello que la opinión general considera posible bajo determinadas circunstancias".

En el caso del despertar de las máquinas, hay hipótesis, teorías, papers, simposios e institutos que piensan desde el presente el futuro y que cada día que pasa lo ven con mayor posibilidad de ser. Y lo hacen alrededor de dos palabras (en realidad una) que redondean la cuestión, la anclan y le aportan cierto halo de seriedad. En este caso, el término es "singularidad tecnológica" o "singularidad" a secas.

MAS ALLA

Proveniente de la física, la matemática y la cosmología, se ha utilizado la palabra "singularidad" para caracterizar varios eventos. Pero casi todos confluyen en la misma idea: la de límite. Para Hawking, consiste en "un punto en el que la curvatura del espacio tiempo se hace infinita" y lo ejemplifica con el Big Bang (un punto de densidad infinita) y los agujeros negros; para el soviético Alexander Friedmann es "un punto del universo en el que la teoría en sí misma se rompe". Pero fue el matemático Vernon Vinge quien la extirpó de la física y la depositó en la futurología –aquel campo que hace de paréntesis entre la ciencia y la ciencia ficción– en el año 2003 cuando publicó su manifiesto *La singularidad tecnológica se aproxima*. Entre la profecía apocalíptica y la desazón de un futuro supuestamente inevitable, asegura que la tecnología tendrá un crecimiento exponencial de una magnitud inimaginada, que en un momento próximo –baraja el año 2025 o 2050– se alcanzará un punto en el que las computadoras superarán la inteligencia humana y podrán ellas mismas ensamblar una nueva generación de máquinas todavía más inteligentes. O sea, un tiempo en el que los cambios tecnológicos ya no podrán ser asimilados por la sociedad. "Parece plausible que con la tecnología podamos, en un futuro cercano, crear (o convertir) criaturas que superen a los humanos en todas las dimensiones intelectuales y creativas. Los eventos más allá de tal evento –una singularidad– son tan inimaginables como la ópera lo es a un gusano", anuncia. Y resalta, por si a alguno no le quedó claro: "Y entonces, la era de la humanidad habrá concluido". Hay que aclararlo: Vinge también es conocido como escritor de ciencia ficción.

Por su lado, el gurú de la inteligencia artificial y autor de *La era de las máquinas espirituales* y *La Singularidad está cerca*, Ray Kurzweil –apodado el "Nostradamus cibernético"– sigue también esta línea apocalíptica y entiende a la singularidad como "un período futuro durante el cual el ritmo de cambio tecnológico será tan rápido, su impacto tan profundo, que la vida humana se transformará de manera irreversible".

Se los puede tildar a Vinge, a Kurzweil y a otros futurólogos "singularistas" (como Hans Moravec) de paranoicos o tremendistas. Pero si se mira alrededor y se rescata la dimensión histórica de los objetos, se advertirá que exageran un poco, pero no demasiado. Con la ley de Moore a mano (aquella que dice que la capacidad de los microchips se duplica cada 18 meses desde hace 30 años), se puede rastrillar todos los electrodomésticos de una casa y toparse con sorpresas. Las consolas de videojuegos, para tomar un caso, tienen más poder de computación que las máquinas utilizadas en 1969 por los astronautas de la Apolo cuando hicieron pie sobre la Luna.

Los tiempos evidentemente son otros. Todo pronóstico de lo que ocurrirá de acá a cinco años (en cuanto a dispositivos, nuevas tendencias, escenarios emergentes) es una apuesta difícil de hacer. Al cerebro humano le tomó llegar a su estado actual (en términos de hardware) entre unos 50 y 100 mil años de evolución (o millones de años si se tiene en cuenta el origen de la vida como momento cero). A las máquinas –según Kurzweil– les bastarán menos de siete décadas.

> **Al cerebro humano le tomó llegar a su estado actual (en términos de hardware) entre unos 50 y 100 mil años de evolución (o millones de años si se tiene en cuenta el origen de la vida como momento cero). A las máquinas, según el futurólogo Ray Kurzweil, les bastarán menos de siete décadas.**

Desde la construcción de robots que construyen a su vez otros robots a autómatas capaces de pintar cuadros y así entrenar cierta creatividad, los proyectos que buscan testear y aumentar la inteligencia de las máquinas son muchos. En julio de 2000 el científico canadiense Chris Mckinstry inauguró el "Mindpixel project", también conocido como el "Proyecto Modelo Mente digital", para enseñarle a una red de computadoras lo que es, según definieron los investigadores, la experiencia humana y así hacer posible que desarrolle cierto sentido común primitivo. Similar al Open Mind Common Sense del MIT (*xnet.media.mit.edu*), consistía en un sitio en el que más de 40 mil internautas volcaron sus vivencias, desde miedos, ansiedades, ira, alegrías y euforia. Lamentablemente el proyecto –diseñado para continuar hasta 2010– se cerró abruptamente en 2005, un año antes del suicidio de Mckinstry en Chile.

¿PASTILLA AZUL O PASTILLA ROJA?

El énfasis en la singularidad tiene varios puntos flojos. No sólo confunde términos bastantes distintos como "mente" (el software) y "cerebro" (el hardware) sino que tácitamente sobreentiende que se llegará a tal momento crítico siempre y cuando la humanidad se relaje en su comodidad y no haga absolutamente nada. Ocurre que bajo todas estas cuestiones se esconde un miedo sigiloso pero insistente: el de darle dirección a la evolución. De hecho, el miedo a la biotecnología y a la ingeniería genética se ancla en este temor aún mayor, como si alentar estas ciencias significara abandonar los rumbos marcados por la selección natural y comenzar a establecer a ciegas nuevas direcciones. El biólogo molecular Lee Silver (Universidad de Princeton) se aferra a este desconcierto generalizado y conjetura en su libro de 1997 *Retorno al Edén* (*Remaking Eden*) que tal vez dentro de unas cinco o más generaciones la humanidad se bifurque en dos subespecies gracias a la "reprogenética" que estará al alcance de unos pocos. Por un lado estarán los "enriquecidos genéticamente" o Genrich (los descendientes de los bebés de diseño, posiblemente inmunes contra el sida, el cáncer, el asma, las alergias, la diabetes) y por el otro, los "naturales" (individuos concebidos a la vieja usanza).

La singularidad –pronosticada a partir de los avances en inteligencia artificial, nanotecnología y redes neuronales– les quita el sueño a muchos futurólogos, pues no saben muy bien si ubicarla en el casillero de lo "malo" o de lo "bueno". Exactamente eso fue lo que discutieron los 600 investigadores que se dieron cita en el II Congreso sobre singularidad que tuvo lugar la semana pasada en San Francisco, Estados Unidos. Los más pesimistas proponen ser precavidos e ir preparándose. Como defiende Hawking, se presume que el panorama no será tan oscuro –tan *Matrix*– si se empieza ahora mismo a hacer ciertos retoques o a practicar upgrades en las personas. Ampliación de las capacidades mentales humanas (cerebros con más neuronas), interfases cerebro-computadora, incremento de memoria, transferencia directa de conocimientos al cerebro (en mayo de 2002 ocho ancianos de Florida fueron inyectados con una microscópica solución de silicona que permitía identificarlos como productos de supermercado)...

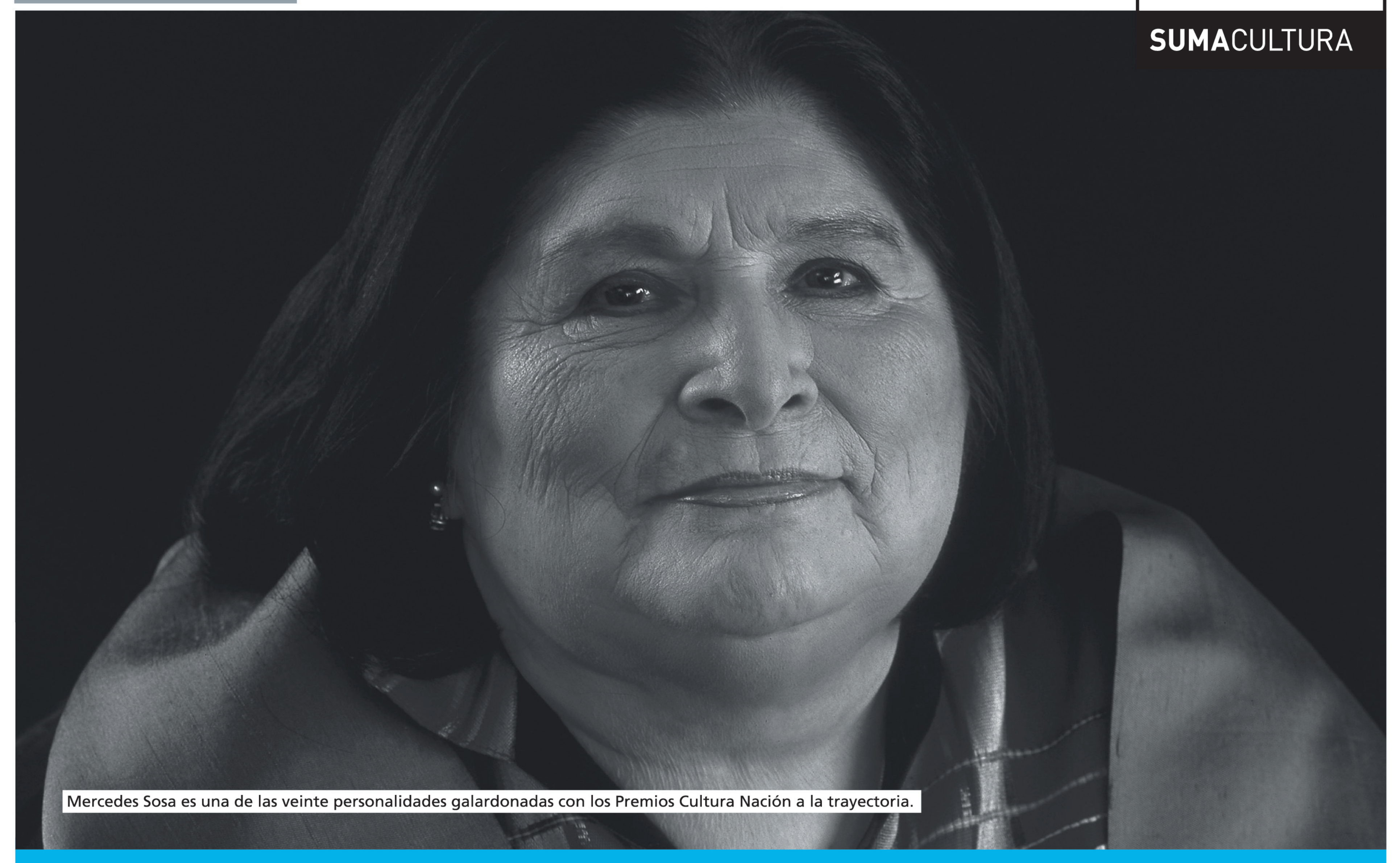
"Nanorrobots inteligentes van a estar integrados a nuestro organismo, nuestro cerebro y medio ambiente, ayudándonos a superar la pobreza y la contaminación, aumentando la longevidad. Tendremos una realidad virtual de inmersión absoluta y que incorporará todos nuestros sentidos, algo así como la mezcla de lo que se vio en *The Matrix* con lo que se vio en *Being John Malkovich*. Y tendremos una inteligencia humana llevada al máximo de su capacidad. El resultado será una fusión íntima entre las especies creadoras de tecnología y el proceso de evolución tecnológica que crearon", vuelca Kurzweil –que toma 250 pastillas al día para llegar con vida al año 2029– en su sitio *www.kurzweilai.net* (especie de faro en todo lo que toca a la singularidad).

El menú para la construcción del post-humano es amplio y orbita siempre en la idea de trascender el sustrato material –la biología– y mutar en una cosa nueva, quizás irreconocible desde este tiempo histórico, a la que difícilmente se la pueda llamar "ser humano" (en un documental del programa "Horizon" de la BBC se lo definió tajantemente como "humano v2.0"). Se dice pues que las décadas que vienen serán las de los híbridos, mezclas entre lo orgánico y lo no orgánico (silicio sobre todo).

"Puede ser que seamos la última generación de seres humanos", asegura Billy Joy, el científico jefe de Microsystems en un artículo publicado en *Wired* titulado "Por qué el futuro no nos necesita". De ahí en más no seremos seres humanos sino *otra cosa*.

Secretaría de Cultura

CULTURA NACION
SUMA CULTURA


Mercedes Sosa es una de las veinte personalidades galardonadas con los Premios Cultura Nación a la trayectoria.

DISTINCIONES

PREMIOS CULTURA NACIÓN 2007

ARTISTAS PLÁSTICOS Y MÚSICOS ARGENTINOS, PREMIADOS

La Secretaría de Cultura de la Nación distinguió la trayectoria y el compromiso de veinte grandes figuras de la música y de las artes plásticas.

LUIS BENEDIT / JUAN "TATA" CEDRÓN / JUAN CARLOS DISTÉFANO / MIGUEL ÁNGEL ESTRELLA / EDUARDO FALÚ / LEÓN FERRARI / GERARDO GANDINI / MARÍA JUANA HERAS VELASCO / GYULA KOSICE / RAÚL LOZZA / LUIS FELIPE NOÉ / SUMA PAZ / ROGELIO POLESELLO / LEOPOLDO PRESAS / HORACIO SALGÁN / PÍA SEBASTIANI / MERCEDES SOSA / LJERKO SPILLER / ATILIO STAMPONE / CLORINDO TESTA



FELICITACIONES



Secretaría de Cultura
PRESIDENCIA DE LA NACION

LIBROS Y PUBLICACIONES

LOS LOGOCRATAS
George Steiner
FCE, 218 págs.



Los logócratas de George Steiner es de aquellos extraños y raros libros que, en vez de dormir al lector con el paso de sus páginas, lo despiertan y hacen que todos sus sentidos se pongan en alerta. Porque no hay capítulo de esta obra –un apostolado del libro y la lectura– que no deje un concepto, una idea que permanece en la mente días y semanas después de despegar la mirada de sus hojas.

Compendio de ensayos y entrevistas publicadas originalmente entre 1982 y 2003, en él Steiner, autor de *Presencias reales*, mezcla teoría literaria con opiniones sobre el estado actual de la cultura, haciendo del libro y de la práctica de lectura sus objetos científicos. Siguiendo la línea de pensamiento de Heidegger, Boutang y De Maistre, parte de la idea de que el lenguaje precede al hombre. Y por ende no es el ser humano el que hace uso del lenguaje como instrumento, sino que es el lenguaje el que habla al hombre. “No es, o no esencialmente, el poeta quien habla; es el poeta el que es `hablado’ por el lenguaje, el que es dicho”, afirma retomando la postura heideggeriana.

La amplitud de visión de Steiner es tal que permite pasar de un tema a otro manteniendo un hilo discursivo. Ahonda así en la evolución del lenguaje, deconstruye a Walter Benjamin, retoma la tensión entre palabra y música, circunda los encuentros entre texto y percepción, relata la relación íntima entre el libro y el judaísmo, coquetea con la ficción, y mucho más. Siempre con frases filosas como “los libros son nuestras contraseñas para llegar a ser lo que somos”; “un libro auténtico nunca es impaciente. Puede aguardar siglos para despertar un eco vivificador”; “leemos el libro, pero, quizá más profundamente, el libro nos lee a nosotros”. Como para no decir nada más y seguir leyendo.

F. K.

AGENDA CIENTIFICA

HISTORIA DE LA CIENCIA ARGENTINA
El 23 y el 24 de noviembre se desarrollarán las IVº Jornadas de Historia de la Ciencia Argentina en el C.C. Borges. Organiza el Posgrado en Epistemología e Historia de la Ciencia de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. Se recibirán trabajos hasta el 30 de octubre. Informes: *mtozzi@untref.edu.ar.* Viamonte esq. San Martín, pabellón de Las Naciones, 3º piso.

SOFTWARE LIBRE
Está abierta la inscripción para participar de las 6tas. Conferencias Abiertas de Software Libre y GNU/Linux CaFeCONF 2007, organizadas por el Grupo de Usuarios de Software Libre de Capital Federal (CaFeLUG), a realizarse los días 5 y 6 de octubre en la sede de la Universidad Argentina de la Empresa (UADE), Lima 717. Habrá 70 charlas, talleres y conferencias. Gratis. Informes: *www.cafeconf.org*

FICCIONES DE LA CIENCIA
Los jueves de septiembre y octubre a las 19 tendrá lugar el ciclo “Las nuevas ficciones de la ciencia: dialogando con científicos sobre nuestro presente y futuro” en el Cceba, C. C. de España en Buenos Aires. El jueves 4 de octubre a las 19, Alberto Kornblihtt y Agustín Zapata hablarán sobre la búsqueda de la belleza eterna, el deseo de alargar la vida y la selección de los embriones. Gratis. Paraná 1159. Informes: 4312-3214, *www.cceba.org.ar*

EVOLUCION: LOS ORIGENES DEL GATO DOMESTICO

Miau

POR ESTEBAN MAGNANI Y LUIS MAGNANI

En el selecto panteón de los animales mejores amigos del hombre el perro se ha ganado trabajosamente su lugar. La amistad ya lleva unos 400 mil años según parecen demostrar algunos fósiles en los que se mezclan los huesos de ambas especies. La amistad, hay que decirlo, ha sido de conveniencia para ambas partes ya que el perro ha ayudado a llevar rebaños, cazar, proteger y otras funciones, incluidas las de dar afecto, por ejemplo, y ha recibido protección, calor y alimentos a cambio. Esta estrecha relación ha influido sobre la evolución de los perros, desde su origen de lobo (con el cual puede reproducirse aún), favoreciendo la aparición de nuevas especies caninas que tienen capacidades útiles para los humanos.

En comparación con este noble animal, el gato parece un advenedizo, un amigo recién llegado hace un puñado de miles de años. A diferencia del perro que tiene que ser guardián y buen cazador, el gato se destaca actualmente por su apariencia, que lo transforma casi en un objeto decorativo: compacto como el persa, esbelto y elegante como el siamés, musculoso y sólido como el birmano... Sin embargo, la historia de los gatos escrita en sus genes parece dar algunos indicios de cuándo comenzó esa amistad y que también tuvo su parte de conveniencia.

EL GATO VIAJERO

El camino recorrido por la especie hasta llegar a habitar lánguidamente los almohadones de las casas humanas ha sido largo y complicado. Por cierto que es una de las familias carnívoras más exitosas del mundo, puesto que dejó rastros de su paso en todos los continentes, menos la Antártida.

Stephen O’Brien y Warren Johnson, del National Cancer Institute, en Frederick, Maryland, Estados Unidos, afirman que hace unos 130 mil años una de las cinco ramas evolutivas del gato salvaje (*Felis silvestris*) se abrió para dar origen a lo que se llama el “gato del Cercano Oriente”. De esa rama evolucionó más recientemente el gato doméstico según pudo demostrar un estudio del ADN de casi mil ejemplares actuales. El estudio concuerda con la idea bastante reciente y generalmente aceptada de que los pequeños felinos fueron domesticados justamente en esa región. Es que en la zona se han desenterrado estatuillas de unos 10 mil años de antigüedad que parecen demostrarlo. Incluso en la isla de Chipre se han encontrado fósiles de humanos y gatos que datan de hace cerca de 9500 años. Como en la isla no existen rastros de antecesores salvajes, es de suponer que los mininos llegaron flotando junto con los humanos.

Otro dato que hace pensar que ésa era una buena época para iniciar la amistad es que por entonces comenzaban a desarrollarse las primeras civilizaciones agrícolas de la Mesopotamia: los gatos protegían de roedores a los depósitos y a diferencia de los perros, omnívoros, no se interesaban por los granos almacenados. Poco a poco deben haberse acostumbrado a convivir con los humanos y a hacerse domésticos.

EL GATO EGIPCIO

Hace una década aproximadamente, se solía considerar que los primeros gatos domésticos aparecieron en el Antiguo Egipto hacia el 2500 a.C., en donde también tenían un importante rol religioso. Se cree que la amistad y posterior deificación del pequeño felino surgió de su habilidad no sólo para cazar ratas (que se juntaban en graneros y agujeros en las casas de adobe), sino también serpientes, por lo que los egipcios comenzaron a dejar alimentos para asegurarse la cercanía de los gatos protectores. Poco a poco se integraron a la vida de la sociedad y llegaron a aparecer en imágenes cotidianas y rituales.

Millones de gatos momificados fueron encontrados por los arqueólogos británicos en el siglo XIX; tanto es así que se llegó al punto de que muchos de ellos se tiraban sin más. La cantidad de ejemplos da fuerza a la idea de que el gato fue el primer animal domesticado para ser usado como oferta ritual a los dioses, sobre todo a Bastet, la diosa con cabeza de felino, protectora de los hogares. Los científicos del Museo Natural de Historia de Londres usaron rayos X para atisbar bajo los vendajes de los animales y confirmaron que los animalitos fueron sacrificados y momificados como ofrendas religiosas: los daños en los esqueletos indican que los cuellos fueron rotos *ex profeso*, lo que sugiere que los animales eran alimentados y sacrificados selectivamente.

Por otro lado, el historiador griego Herodoto señala que la muerte intencional de un gato que no tuviera fines religiosos, en Egipto, era castigada con la muerte. Otro claro ejemplo de la importancia del felino en la vida religiosa egipcia lo da la Esfinge, el famoso monumento con cara de humano y cuerpo de gato.

LA MAQUINA EVOLUTIVA

Hoy en día hay varios países en los que el gato ha desplazado al perro como mascota preferida. En Estados Unidos, Suiza o Inglaterra superan en número a sus pares caninos, probablemente por ser tan afectos a la limpieza. Otro factor puede ser la elegancia del gato, que lo transforma, prácticamente, en un objeto decorativo viviente; no son pocos los que consideran que los felinos, del león al minino, son la máquina más perfecta que ha dado la naturaleza en cuanto a destreza, precisión y capacidad de matar. Así es como la llegada de los gatos a varios ecosistemas hasta entonces aislados terminaron con especies autóctonas, como ocurrió en las Islas Fiji con las desaparecidas lagartijas Emoia.

En la actualidad, los animales domésticos deben tener pocos motivos de queja: han acompañado a la humanidad a pesar de que ya no resultan tan imprescindibles como antes gracias a la aparición de alarmas contra robos, humeé para las ratas, cada vez menos rebaños y graneros. De hecho, la vida de los animales domésticos ha pasado a ser, en muchos casos, casi tan burguesa como la de sus dueños, con alimentos balanceados, paseadores, peluquerías e incluso ropa. Y aún más, si las comodidades de la nueva vida les generan mucho estrés, ahí están los psicólogos para perros que, para tratarlos, llegan a cobrar varios cientos de dólares la sesión.

LA IMAGEN DE LA SEMANA



Son pequeños mundos, mundos paralelos, pero mundos nada ajenos a este mundo. Todos los retratos que participan en la competición “Small Worlds” de Nikon cumplen con el mismo requisito: son un golpe a la percepción por su belleza, por su cuota de extrañeza y por su casi incomprensibilidad. Organizado desde 1974, este concurso fotográfico abre las puertas a las obras más destacadas de la microfotografía. Si bien ya se eligieron los ganadores de la edición de 2007 (aunque aún no se los dio a conocer), en su sitio web (*www.nikonsmallworld.com*) se puede disfrutar de alrededor de cien imágenes preseleccionadas. Hay desde un primerísimo plano de los vellos del intestino delgado de un ratón, aumentados 1100 veces, bacterias, virus, escarabajos, huevos de rana o insectos rarísimos como el fotografiado por el doctor Robert Markus del Instituto de Genética de Szeged, Hungría, y que en esta imagen exhibe todo su colorido estructural.